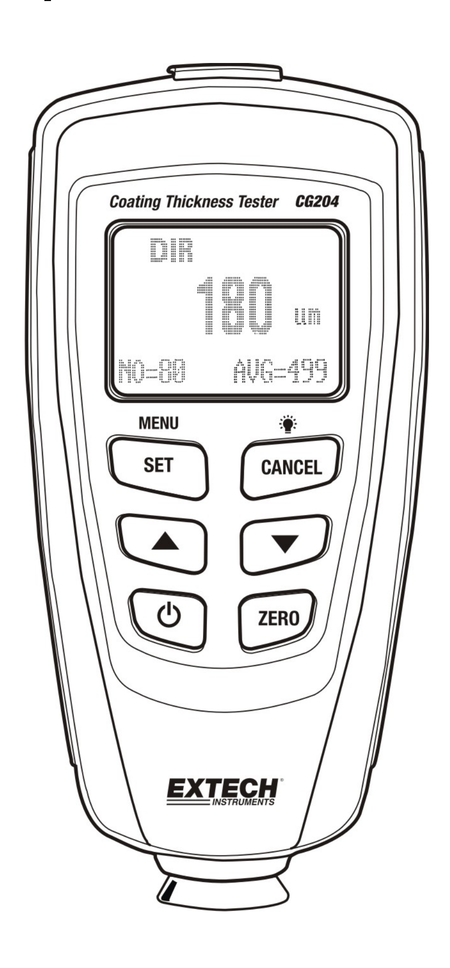


Manuel d’utilisation

Extech CG204
Mesureur d’épaisseur de revêtement



Introduction

Toutes nos félicitations pour votre acquisition du mesureur d'épaisseur de revêtement Extech CG204. Le CG204 est un appareil portatif conçu pour prendre des mesures non invasives d'épaisseur de revêtement. L'appareil utilise deux méthodes de mesure : l'induction magnétique (pour les substrats métalliques ferreux) et le courant de Foucault (pour les substrats métalliques non ferreux).

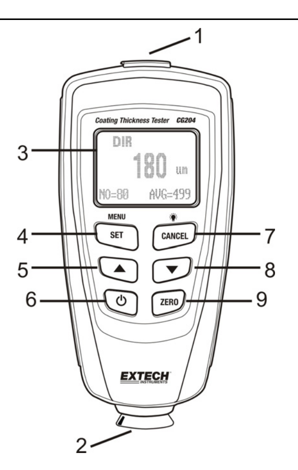
Sous réserve d'une utilisation et d'un entretien adéquats de cet appareil, vous pourrez l'utiliser de nombreuses années, en toute fiabilité.

Description

Description de l'appareil

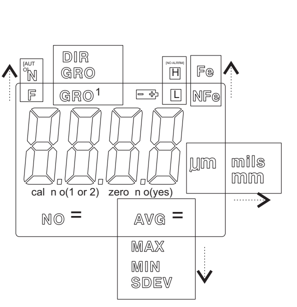
1. Prise USB pour interface PC
2. Sonde de mesure
3. Ecran LCD rétro-éclairé
4. Bouton SET/OK /YES /MENU /SELECT
5. Bouton fléché UP/LEFT (Haut/gauche)
6. Interrupteur ON/OFF
7. Bouton CANCEL/ESC/NO/BACK (mode de menu) et interrupteur ON/OFF du rétro-éclairage (mode normal)
8. Bouton fléché DOWN/RIGHT (Bas/droite)
9. Bouton de calibrage ZERO

Remarque : Compartiment à piles au dos de l'appareil



Description des icônes d'affichage

NFe	Métaux non ferreux
Fe	Métaux ferreux
AUTO	Reconnaissance automatique du substrat
F ou N	Icônes de calibrage
DIR	Mode DIRECT
GRO1…4	Mode GROUP
µm	Unité de mesure : micromètre
mils	mils = millimètres * 2,54/100
mm	Unité de mesure : millimètre
AVG	Lecture moyenne
MIN	Lecture minimale
MAX	Lecture maximale
SDEV	Lecture des écarts standard
NO	Nombre de points de données
(icône pile)	Pile faible
(icône USB)	Connexion USB



Remarque : L'icône d'unité de mesure clignote lorsque l'appareil est en mode de fonctionnement CONTINU. L'icône d'unité de mesure est stable lorsque l'appareil est en mode de fonctionnement SIMPLE.

Instructions de démarrage rapide

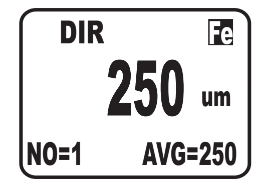
Mise sous tension de l'appareil

Appuyez sur le bouton de mise sous tension ⏻ pour mettre l'appareil sous tension. L'écran s'allume. Si l'écran ne s'allume pas, remplacez les piles.

Mesures

Utilisez les films de référence et les substrats métalliques de référence zéro fournis pour apprendre le fonctionnement de l'appareil avant d'évoluer vers une application professionnelle. Le substrat métallique rond correspond au substrat ferreux (magnétique) ; le substrat métallique rectangulaire, au substrat non ferreux (non magnétique). L'appareil détecte automatiquement les substrats ferreux ou non ferreux.

1. Placez un film de référence (250 µm, par exemple) sur le substrat ferreux rond.
2. Placez le capteur à ressorts de l'appareil contre le film de référence.
3. En mode unique, l'appareil émet un signal sonore, indiquant que la mesure a été effectuée.
4. En mode continu, l'écran mesure et met à jour l'affichage continuellement.
5. L'écran LCD affiche la lecture (250 µm) au centre de la zone d'affichage.
6. Un écran type affichera également les éléments suivants :
   - NO = 1 (lecture numéro un) dans l'angle inférieur gauche de l'écran LCD
   - AVG = 250 µm (moyenne mobile) dans l'angle inférieur droit
   - DIR = mode DIR de fonctionnement dans l'angle supérieur gauche
   - Fe = substrat ferreux dans l'angle supérieur droit de l'écran LCD



Essayez avec les standards de films de référence restants et le substrat avant toute utilisation professionnelle de l'appareil.

Mise hors tension automatique

Afin de préserver la vie des piles, l'appareil se met hors tension automatiquement au bout de 3 minutes environ. Pour désactiver cette fonction, utilisez le menu de programmation présenté en détail dans la section suivante (paramètre AUTO POWER OFF du menu dans OPTIONS).

Touche de retro-éclairage LCD

L'écran LCD est équipé d'un rétro-éclairage pour en faciliter la visualisation, notamment dans des zones à faible luminosité. Appuyez sur la touche de rétro-éclairage pour activer le rétro-éclairage. Appuyez à nouveau sur la touche pour désactiver le rétro-éclairage. Pour activer/désactiver le retro-éclairage de l'écran LCD, utilisez le paramètre BACKLIGHT dans OPTIONS dans le menu de programmation.

Restauration des paramètres par défaut

Pour restaurer les paramètres par défaut de l'appareil :

1. Mettez l'appareil hors tension.
2. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton ZERO tout en mettant l'appareil sous tension.
3. Lorsque l'appareil est sous tension, un message s'affiche, invitant l'utilisateur à choisir OUI ou NON.
4. Appuyez sur le bouton SET pour OUI ; sur le bouton CANCEL, pour NON.
5. Remarque : toutes les données enregistrées dans tous les emplacements de mémoire seront supprimées, y compris les statistiques, les valeurs de calibrage, ainsi que les limites d'alarme.

Menu de programmation

L'appareil peut être configuré et calibré au moyen de simples pressions sur les boutons du menu de programmation. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu et referez-vous à l'« arborescence » de menu ci-dessous. La navigation et la sélection dans le menu s'exécutent au moyen des boutons UP/DOWN, SELECT, BACK et ESC. Dans le tableau ci-dessous, les paramètres d'usine par défaut sont en gras et marqués d'un astérisque. Chaque paramètre est expliqué en détail dans les sections suivantes.

Niveau supérieur	Sous- niveau 1	Sous- niveau 2	Remarques
STATISTICAL VIEW (AFFICHAGE STATISTIQUE)	**AVG***		Moyenne d'une série de lectures
	MIN		Valeurs minimales d'une série de lectures
	MAX		Valeurs maximales d'une série de lectures
	NO		Nombre de lectures prises
	SDEV		Ecart standard d'une série
OPTIONS	Mode de mesures	**Single***	Une lecture à la fois
		Continuous	Mesures en continu
	Mode de fonctionnement	**Direct***	Lectures non enregistrées dans des groupes
		Group 1…4	Enregistrement des lectures dans des groupes
	Sonde utilisée	**Auto***	L'appareil sélectionne automatiquement le mode
		Fe	Mode de mesures des substrats ferreux
		No Fe	Mode de mesures des substrats non ferreux
	Configuration des unités	**µm***	Micromètres
		mils	Mils = mm * 2,54/100
		mm	Millimètres
	Rétro-éclairage	**ON***	Active le rétro-éclairage
		OFF	Désactive le rétro-éclairage
	Statistiques LCD	**AVG***	Moyenne d'une série de lectures
		MAX	Valeurs minimales d'une série de lectures
		MIN	Valeurs maximales d'une série de lectures
		SDEV	Ecart standard d'une série
	Mise hors tension automatique	**Enable***	Active la mise hors tension automatique
		Disable	Désactive la fonction de mise hors tension automatique
LIMITE	Définition des limites	High Limit	L'alarme limite haute avertit l'utilisateur lorsqu'elle est atteinte
		Low Limit	L'alarme limite basse avertit l'utilisateur lorsqu'elle est atteinte
	Suppression des limites		Effacer les valeurs de la limite d'alarme
SUPPRESSION	Données actuelles		Effacer les données actuelles
	Toutes les données		Effacer toutes les données enregistrées
	Données des groupes		Effacer les données enregistrées plus les données d'alarme et de calibrage
AFFICHAGE DES MESURES			Visualiser les données enregistrées dans tous les groupes
CALIBRAGE	Enable		Donner accès au calibrage
	Disable		Verrouiller le mode de calibrage
	Suppression de Zero N		Effacer les données de calibrage zéro (substrats non ferreux)
	Suppression de Zero F		Effacer les données de calibrage zéro (substrats ferreux)

REMARQUE : Désactivez la fonction de mise hors tension automatique avant toute programmation longue, afin de prévenir toute mise hors tension inopportune en cours de programmation.

Menu STATISTICAL VIEWS

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation
2. Appuyez sur SELECT pour choisir STATISTICAL VIEW
3. Faites défiler les valeurs AVERAGE, MINIMUM, MAXIMUM, NUMBER OF DATA, et SDEV à l'aide des boutons Haut and Bas pour accéder aux lectures enregistrées.
4. « NO DATA » s'affiche si aucune lecture n'est disponible pour analyse par l'appareil. Les lectures enregistrées s'effacent lorsque l'appareil se met hors tension sauf si la fonction GROUP est utilisée (référez-vous aux explications de la fonction GROUP fournie plus loin dans cette section).
5. Appuyez sur les touches BACK puis ESC pour retourner au mode de fonctionnement normal.

Menu des OPTIONS

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation
2. Utilisez le bouton fléché bas pour faire défiler jusqu'à OPTIONS
3. Appuyez sur SELECT pour choisir OPTIONS
4. Utilisez les boutons Haut et Bas pour faire défiler les paramètres MEASURE MODE, WORKING MODE, PROBE USED, UNIT SETTINGS, BACKLIGHT, LCD STATISTICS, et AUTO POWER OFF. Utilisez la touche SELECT pour sélectionner le paramètre souhaité. Chaque paramètre est détaillé comme suit :

a. Mode de mesures

Sélectionnez CONTINUOUS ou SINGLE dans MEASURE MODES dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT.

En mode de mesure CONTINUOUS, l'appareil affiche une moyenne mobile des lectures effectuées. Remarque : le « signal » sonore des mesures n'est pas activé dans ce mode.

En mode de mesure SINGLE, les mesures sont effectuées une à une. Les lectures en mode de mesure simple s'accompagnent d'un signal sonore.

b. Modes de fonctionnement

Sélectionnez DIRECT ou GROUP 1, 2, 3, or 4 dans WORKING MODES dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT.

En mode DIRECT, chaque lecture est enregistrée en mémoire. En cas de mise hors tension ou de passage en mode GROUP de l'appareil, toutes les lectures DIRECT sont effacées. Les données d'analyses statistiques toutefois demeurent. L'utilitaire d'analyses statistiques peut évaluer jusqu'à 80 lectures. Lorsque la mémoire est pleine, les nouvelles lectures remplacent les anciennes. Enfin, ce mode présente ses propres valeurs de calibrage et de limites d'alarme.

En mode GROUP, chaque mémoire de groupe peut enregistrer au maximum 80 lectures et 5 valeurs statistiques. Les valeurs de calibrage et de limites d'alarme peuvent être définies individuellement et enregistrées pour chaque groupe. Lorsque la mémoire est pleine, les mesures continuent d'être prises, mais les lectures ne sont plus enregistrées (les lectures précédemment enregistrées ne sont pas affectées) ; en outre, les données statistiques ne sont plus mises à jour. Si vous le souhaitez, les données de groupe, les valeurs statistiques, les données de calibrage et les valeurs de limites d'alarme peuvent être effacées via le menu de programmation.

c. Sonde utilisée

Sélectionnez AUTO, Fe ou No Fe dans PROBE USED dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT.

En mode AUTO, l'appareil active automatiquement la méthode (ferreuse ou non ferreuse) de mesure à l'aide de la sonde sur la base du substrat métallique mesuré. Lorsque la sonde est

placée sur un substrat magnétique, elle fonctionne en mode d'induction magnétique. Lorsque la sonde est placée sur un substrat métallique non ferreux, elle fonctionne en mode de mesure par courant de Foucault.

En mode ferreux (Fe), le mode de mesure par induction magnétique est activé.

En mode non ferreux (Fe), le mode de mesure par courant de Foucault est activé.

d. Sélection des unités de mesure

Sélectionnez mm, µm ou mils dans UNIT SETTING dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et la touche SELECT (mm = millimètres ; µm = micromètres ; mils = mm*2,54/100)

e. Rétro-éclairage

Sélectionnez ON ou OFF dans BACKLIGHT dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT. En cas de sélection de « OFF », le retro-éclairage de l'écran LCD est entièrement désactivé. En cas de sélection de « ON », l'utilisateur peut allumer ou éteindre l'éclairage à l'aide de la touche de rétro-éclairage (bouton CANCEL).

f. Statistiques LCD

Sélectionnez AVERAGE, MINIMUM, MAXIMUM ou SDEV (Ecart standard) dans LCD STATISTICS dans le menu OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT. Cette sélection détermine les données statistiques affichées par défaut sur l'écran LCD.

g. Mise hors tension automatique

Sélectionnez ENABLE ou DISABLE dans AUTO POWER OFF dans le menu des OPTIONS, à l'aide des boutons fléchés et de la touche SELECT. Lorsque ce mode est activé, l'appareil se met automatiquement hors tension au bout de 3 minutes d'inactivité. Lorsque ce mode est désactivé, l'appareil se met hors tension uniquement d'une pression de bouton ou en cas de faiblesse des piles.

Menu de LIMIT (Limite)

Le calibrage des limites d'alarme haute et basse peut être défini. Lorsqu'une limite d'alarme est atteinte, l'appareil affiche une icône d'alarme (**H** pour l'alarme limite haute ; **L**, pour la limite d'alarme basse).

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation
2. Utilisez le bouton fléché bas pour faire défiler jusqu'à LIMIT, puis appuyez sur SELECT
3. Appuyez à nouveau sur SELECT pour choisir LIMIT SETTING
4. Appuyez à nouveau sur SELECT pour choisir HIGH LIMIT
5. Utilisez les boutons fléchés pour définir une valeur d'alarme haute
6. Appuyez sur OK pour mémoriser la limite, puis appuyez sur BACK pour retourner au menu
7. Exécutez les mêmes étapes pour choisir LOW LIMIT
8. Utilisez le paramètre DELETE LIMIT pour effacer les valeurs des limites d'alarme

Menu de DELETE

Le menu DELETE permet la suppression des données actuelles, de toutes les données et des données des groupes. Les paramètres suivants sont disponibles dans le menu DELETE :

Suppression des données actuelles : Supprime la lecture actuelle et met à jour les valeurs statistiques (AVG, MIN, MAX, etc.)

Suppression de toutes les données : Supprime toutes les lectures et données statistiques.

Suppression des données des groupes : Cette fonction reproduit la fonction de suppression de toutes les données avec suppression supplémentaire des limites d'alarme haute et basse et des calibrages à un point et deux points.

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation
2. Utilisez le bouton fléché bas pour faire défiler jusqu'à DELETE.
3. Appuyez sur SELECT pour activer la fonction DELETE.
4. Utilisez les touches fléchées pour faire défiler jusqu'à CURRENT, ALL ou GROUP.
5. Appuyez à nouveau sur SELECT pour choisir CURRENT, ALL ou GROUP.
6. L'appareil affiche un message vous demandant de confirmer (« are you sure? »).
7. Appuyez sur YES ou NO, au choix.

Menu MEASUREMENT VIEW

Le menu MEASUREMENT VIEW permet de faire défiler les lectures enregistrées dans tous les groupes.

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation.
2. Utilisez le bouton fléché bas pour faire défiler jusqu'à MEASUREMENT VIEW.
3. Appuyez sur SELECT pour ouvrir le paramètre MEASUREMENT VIEW.
4. Utilisez les boutons fléchés pour faire défiler les lectures enregistrées.

Menu CALIBRATION

Le menu de calibrage permet à l'utilisateur d'activer/désactiver l'utilitaire de calibrage. Le menu de calibrage permet également à l'utilisateur de supprimer les données de calibrage Zéro des modes ferreux (Zero F) et non ferreux (Zero N).

1. Appuyez sur le bouton MENU pour accéder au menu de programmation
2. Utilisez le bouton fléché bas pour faire défiler jusqu'à CALIBRATION.
3. Appuyez sur SELECT pour ouvrir le paramètre CALIBRATION.
4. Utilisez le bouton fléché pour faire défiler les paramètres disponibles détaillés ci-dessous.
   - ENABLE (Activer) : Active le mode de calibrage
   - DISABLE (Désactiver) : Désactive le mode de calibrage.
   - DELETE ZERO N : Supprime les données de calibrage ZERO pour sonde non ferreuse
   - DELETE ZERO F : supprime les données de calibrage ZERO pour sonde ferreuse

Prise de mesures : facteurs à prendre en compte

1. Après calibrage, les mesures doivent satisfaire aux spécifications de précision publiées.
2. Des champs magnétiques puissants peuvent affecter les lectures.
3. Lors de l'utilisation des fonctions d'analyses statistiques pour obtenir une valeur moyenne, effectuez plusieurs lectures de la même zone de mesure. Les lectures fausses ou aberrantes peuvent ainsi être supprimées (effacées) à l'aide du menu de programmation.
4. La lecture finale résulte d'un calcul statistique établi selon les spécifications de précision publiées de l'appareil.

Calibrage

Types de calibrage

Le client doit effectuer un calibrage zéro et un calibrage à plusieurs points avant d'effectuer toute mesure importante. Les options de calibrage sont répertoriées ci-dessous. Lisez la description de chacune et sélectionnez l'option la mieux adapté à l'application concernée.

1. Calibrage à zéro point : Procédez à ce type de calibrage avant chaque session de mesures.
2. Calibrage à un point : Utilisez pour obtenir une grande précision lors de tests répétés d'une épaisseur de revêtement constante.
3. Calibrage à plusieurs points : Utilisez pour obtenir une grande précision dans une gamme d'épaisseur de revêtement.
4. Calibrage pour les surfaces grenaillées.

Calibrage : facteurs à prendre en compte

L'échantillon de calibrage doit correspondre à l'échantillon du produit des manières suivantes :

- Rayon de courbure
- Propriétés du matériau du substrat
- Epaisseur du substrat
- Dimension de la zone de mesures
- Le point où le calibrage est effectué sur l'échantillon de calibrage doit toujours être identique au point de mesure situé sur le produit même, surtout dans le cas des angles et bords de petites pièces.

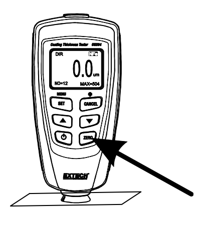
Pour obtenir la précision la plus élevée de mesure, effectuez plusieurs calibrages successifs (pour des valeurs zéro et des valeurs de films de calibrage).

Préparation en vue du calibrage

1. Nettoyez l'embout de la sonde (graisse, huile, résidus métalliques et la moindre impureté risquent d'affecter les mesures et de fausser les lectures).
2. Mettez l'appareil sous tension (à une distance minimum de 10 cm [4 po] de tout métal).
3. Apprêtez les échantillons de substrat métallique fournis, ainsi que les films nécessaires (films de référence de calibrage fournis).
4. Réglez l'appareil sur :
   a. DIR : (MENU-OPTIONS-Working Mode-Direct)
   b. CONTINUOUS : (MENU-OPTIONS-Measure Mode-Continuous mode [clignotement de l'indicateur d'unités])
   c. MAX : (MENU-OPTIONS-LCD Statistic-Maximum).
5. L'appareil est à présent prêt pour le calibrage.
6. Vous devez effectuer un étalonnage du zéro avant un étalonnage de l'épaisseur..

Calibrage zéro

1. Placez le compteur sur une section non couché du matériau à mesurer ou sur le substrat de référence fournies. Utiliser soit le métaux ferreux ou non ferreux comme référence requis par l'application de mesure.
2. Placez la sonde sur le substrat non couché et les relevés de regarder l'écran LCD.
3. Lorsque les relevés semblent stables, soulevez le multimètre hors tension le substrat
4. Appuyer et maintenir le bouton zéro pendant 2 secondes (2 bips).
5. Répéter cette procédure au moins 5 fois pour créer une valeur moyenne précise.
6. L'appareil est maintenant prêt pour l'étalonnage de l'épaisseur ou de mesures.



Calibrage

La précision du compteur peut être améliorée en effectuant un étalonnage à l'aide de la référence films fournis.

1. Effectuer un étalonnage du zéro tel que mentionné ci-dessus

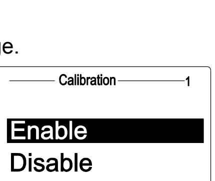
Menu 6
Measure view
Calibration
Select Esc

2. Effectuer un Etalonnage de la plage à l'aide d'un film de référence.

a. Appuyez sur " Menu ", puis faites défiler vers le bas " " à " Étalonnage▼".

b. Appuyez sur "SELECT" pour mettre en surbrillance la fonction " Activer " puis appuyez sur " Select ".

c. Appuyez sur " Esc " et le compteur va entrer dans le mode d'étalonnage.



d. Régler la lecture pour correspondre à la valeur connue de la référence du film à l'aide des touches ▲ et ▼.

e. Placer l'un des films de référence sur le substrat.

f. Placez le compteur sur le film de référence d'étalonnage et de regarder l'écran LCD lectures.

g. Lorsque les relevés semblent stables, soulevez le multimètre hors tension le substrat.

h. Appuyez sur la flèche Haut ou Bas pour définir la valeur affichée pour la valeur du film de référence.

i. Placez le compteur vers le bas sur le film de référence et regarder les lectures des PMA.

j. Lorsque les relevés semblent stables, soulevez le multimètre hors tension le substrat.

k. Appuyez sur les flèches Haut ou Bas pour définir la valeur affichée pour la valeur du film de référence.

l. Répétez jusqu'à 5 fois afin d'établir une moyenne arithmétique de lecture.

m. Mettez le multimètre hors tension pour quitter et enregistrer les données de calibrage.

3. L'appareil est maintenant étalonné pour le matériau de base et l'épaisseur utilisée.

4. Pour une calibration deux points se reporter à cette section ci-dessous.Remarque :

1. Les données de calibrage sont stockées dans la mémoire. Elles ne s'effacent pas lorsque l'appareil est mis hors tension.
2. Essuyez fréquemment le contact du capteur à l'aide d'un chiffon propre non pelucheux, pour éliminer tout résidu de l'extrémité du capteur.
3. Au cours du calibrage, les boutons ▲ et ▼ permettent de régler les facteurs de calibrage internes avec une haute résolution. La résolution de l'écran peut être telle que jusqu'à 10 pressions soient nécessaires pour observer un changement d'un chiffre sur l'écran.

L'étalonnage à deux points

De cette méthode nécessite l'utilisation de deux films. Le film plus épais doivent être, si possible, 1,5 fois plus épaisse que l'mince. Pour de meilleurs résultats, l'épaisseur attendus devraient être entre les deux valeurs d'étalonnage.
Cette méthode est particulièrement adaptée pour prendre les relevés de haute précision. Il est conseillé de prendre une moyenne à plusieurs reprises. Ceci réduit considérablement l'effet de dispersion qui se produit pendant l'étalonnage des valeurs supérieure et inférieure.

1. Effectuez un étalonnage de point zéro (décrit précédemment)
2. Activer le mode d'étalonnage dans le menu de programmation des options.
3. Effectuer un calibrage du point (comme décrit précédemment) sur la mince pellicule d'étalonnage de référence.
4. Répétez l'étape 3 à l'aide d'un étalonnage plus épais film (997□m par exemple).
5. Désactiver le doseur pour enregistrer les valeurs mesurées.

Notes d'étalonnage :
1. L'épaisseur de l'étalonnage des films devrait être à peu près équivalent à l'estimation de l'épaisseur du revêtement doit être mesurée.
2. L'étalonnage peut être effectuée aussi souvent que nécessaire. Anciennes données de calibrage seront écrasées mais la calibration du zéro, les données restent en mémoire jusqu'à ce qu'un autre étalonnage du point zéro est effectué.

Calibrage pour les surfaces traitées par grenaillage

La nature physique des surfaces traitées par grenaillage entraîne des lectures d'épaisseur de revêtement plus élevées que la normale. L'épaisseur moyenne au-dessus des crêtes peut être déterminée comme suit :

1. L'appareil doit être calibré conformément aux instructions de calibrage. Utilisez un échantillon de calibrage lisse présentant le même rayon de courbure et le même substrat que l'appareil à tester.
2. Effectuez environ 10 lectures sur l'échantillon non enduit traité par grenaillage afin de produire la valeur moyenne Xo.
3. Effectuez 10 lectures supplémentaires sur l'échantillon non enduit traité par grenaillage afin de produire la valeur moyenne Xm.
4. La différence entre les deux valeurs moyennes constitue l'épaisseur moyenne de revêtement Xeff au-dessus des crêtes. L'écart standard le plus grand « S » des deux valeurs Xm et Xo doit être également pris en compte : Xeff = (Xm - Xo) ± S

REMARQUE : Pour tout revêtement d'une épaisseur supérieure à 300 µm, l'influence de la rugosité est généralement sans grande importance. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'appliquer les méthodes de calibrage ci-dessus.

Analyses statistiques : facteurs à prendre en compte

L'appareil calcule les statistiques à partir de 80 lectures maximum (Du Groupe 1 au Groupe 4, 400 lectures maximum peut être mémorisées). Remarque : les lectures ne peuvent pas être mémorisées en mode DIRECT. Les statistiques concernant ces lectures peuvent tout de même être calculées. Lorsque l'appareil est mis hors tension ou le mode de fonctionnement est modifié (dans le menu de programmation), les statistiques du mode DIRECT sont perdues. Les valeurs statistiques suivantes peuvent être calculées :

- NO. : Nombre de lectures
- AVG : Valeur moyenne
- Sdev. : Ecart standard (racine carrée de la variance d'un ensemble de données)
- MAX : Lecture maximale
- MIN : Lecture minimale

Termes statistiques

La valeur moyenne ($\overline{x}$) est égale à la somme des lectures divisées par le nombre de lectures.

$$\overline{x} = \sum x / n$$

Ecart standard (Sdev)

L'écart standard d'échantillon est une statistique qui mesure la manière dont la valeur d'échantillon est distribuée autour de la moyenne d'échantillon. L'écart standard d'un ensemble de nombres est égal à la valeur moyenne quadratique de la variance S^2

La variance d'une liste est le carré de l'écart standard de la liste, C'est-à-dire la moyenne des carrés des écarts des nombres de la liste par rapport à leur moyenne divisée par le (nombre de lectures -1)

Variance : $S^2 = \sum (x - \overline{x})^2 / (n - 1)$

Ecart standard : $S = \sqrt{S^2}$

REMARQUE :
Utilisez le paramètre DELETE dans le menu de programmation immédiatement après toute lecture aberrante ou anormale. Référez-vous à la fonction Delete dans le menu de programmation.

Dépassement de la capacité de stockage

En mode GROUP, en cas de dépassement de la capacité de stockage, bien que des mesures puissent encore être effectuées, les statistiques ne sont pas mises à jour. En cas de mémoire pleine, aucune lecture ultérieure n'est incluse dans les statistiques. L'écran de l'appareil affiche « FULL » (en mode de mesures SINGLE).
En mode DIRECT, lorsque la mémoire est pleine, la toute dernière lecture remplace la plus ancienne, et les statistiques sont mises à jour.

Interface PC

Ce compteur a la capacité de se connecter et de communiquer avec un ordinateur. Pour installer et utiliser le logiciel, veuillez consulter les instructions fournies sur le CD-ROM fourni et/ou les instructions fournies dans l'utilitaire d'aide du programme logiciel.

Vérifier la page de téléchargement de logiciels du site web www.extech.com pour la dernière version du logiciel du PC et sa compatibilité avec le système d'exploitation.

Messages d'erreur

Les messages d'erreur suivants s'affichent sur l'écran LCD de l'appareil en cas de problème.

Err1 : Erreur de la sonde à courant de Foucault

Err2 : Erreur de la sonde à induction magnétique

Err3 : Erreurs de courant de Foucault et d'induction magnétique

Err4, 5, 6 : Affichages d'erreur de non-utilisation

Err7 : Erreur d'épaisseur

Veuillez contacter Extech Instruments en cas de problème.

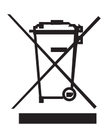
Entretien

Nettoyage et rangement

Essuyez de temps à autre le boîtier de l'appareil à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent léger ; n'utilisez pas ni abrasifs, ni solvants. Si vous ne comptez pas utiliser l'appareil pendant une période de 60 jours ou plus, retirez les piles et rangez-les à part.

Instructions relatives au remplacement/installation des piles

1. Retirez la vis Phillips qui maintient en place le couvercle du compartiment à piles situé au dos de l'appareil
2. Ouvrez le compartiment à piles.
3. Remplacez les deux (2) piles « AAA » 1,5 V
4. Remettez en place le couvercle du compartiment à piles



En qualité d'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (**Ordonnance relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et les accumulateurs usagés ; **il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères !**

Vous pouvez remettre vos piles/accumulateurs usagés aux points de collecte de votre quartier ou à tout point de vente de piles/accumulateurs !

Mise au rebut : Suivez les dispositions légales en vigueur relatives à la mise au rebut de l'appareil à la fin de son cycle de vie

Caractéristiques

Sonde du capteur	**Ferreux**	**Non ferreux**
Principe de mesure	Induction magnétique	Courant de Foucault
Gamme de mesures De l'épaisseur du revêtement	0~1 250 µm 0~49,21 mils	0~1250 µm 0~49,21 mils
Précision (%de lecture)	0~850 µm : ±(3% + 1µm) 850 µm ~1250 µm : (±5%) 0~33,46 mils : ±(3% + 0,039 mils) 33,46 mils ~49.21 mils : (±5%)	0~850 µm : ±(3% + 1,5 µm) 850 µm ~1250 µm : (±5%) 0~33,46 mils : ±(3% + 0,059 mils) 33.46mils ~49,21 mils : (±5%)
Résolution	0~50 µm : (0,1 µm) 50 µm ~850 µm : (1 µm) 850 µm ~1250 µm : (0,01 µm) 0~1,968 mils : (0,001 mils) 1,968 mils~33,46 mils : (0,01 mils) 33,46 mils~49,21 mils : (0,1 mils)	0~50 µm : (0,1 µm) 50 µm ~850 µm : (1 µm) 850 µm ~1250 µm : (0,01 µm) 0~1,968 mils : (0,001 mils) 1,968 mils~33.,46 mils : (0.01 mils) 33,46 mils~49,21 mils : (0.1 mils)
Rayon de courbure minimum De substrat	1,5 mm (59,05 mils)	3 mm (0,0004 mils)
Diamètre de zone minimum De substrat	7 mm (275,6 mils)	5 mm (196,9 mils)
Epaisseur critique de base De substrat	0,5 mm (19,69 mils)	0,3 mm (11,81 mils)
Normes industrielles	Conforme aux normes GB/T 4956-1985, GB/T 4957-1985, JB/T 8393-1996, JJG 889-95 et JJG 818-93	
Température de fonctionnement	0°C~40°C (32°F~104°F)	
Humidité relative (HR) de fonctionnement	20 à 90 % d'humidité relative	
Dimensions	110 x 50 x 23 mm (4,3 x 2,0 x 1,0")	
Poids	100 g. (3,9 oz)	

La déclaration relative à la précision s'applique à une surface plane, avec un calibrage zéro effectué à proximité de l'épaisseur du film à mesurer, avec une base métallique identique et avec l'appareil stabilisé à température ambiante. La précision des films de référence ou de tout standard de référence doit être ajoutée aux résultats des mesures.